

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

THIS PAGE BLANK (USPTO)

51

Int. Cl.:

n, 3/10

4

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.: 14 k, 3/10

10

11

Offenlegungsschrift 2 213 539

21

Aktenzeichen: P 22 13 539.3-13

22

Anmeldetag: 21. März 1972

43

Offenlegungstag: 4. Oktober 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung: Vorrichtung zur katalytischen Reinigung der Auspuffgase von Brennkraftmaschinen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder: Zeuna-Stärker KG, 8900 Augsburg

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt: Santiago, Andres; Santiago, Enrique; 8900 Augsburg

Prüfungsantrag gemäß § 28 b PatG ist gestellt

DT 2213539

PATENTANWÄLTE
K. SIEBERT G. GRÄTTINGER
Dipl.-Ing. Dipl.-Ing., Dipl.-Wirtsch.-Ing.

813 Starnberg bei München
Postfach 1850, Almsiedweg 12
Telefon (0 81 51) 27 30 (1 27 30) u. 41 18

2213539

den

Anwaltsakte 5316/27

Firma Zeuna-Stärker KG
Augsburg, Äußere Uferstraße 61-69

Vorrichtung zur katalytischen Reinigung der Auspuffgase
von Brennkraftmaschinen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur katalytischen Reinigung der Auspuffgase von Brennkraftmaschinen, bei der der Katalysatorkörper in einem Gehäuse zwischen nach innen gerichteten Flanschen des Gehäuses angeordnet und an seinem Umfang von einem festen Schutzmantel umgeben ist.

Bei einer bekannten Vorrichtung dieser Art (DT-AS 1476 507) ist der Katalysatorkörper von einer porenschließenden Schicht aus einem faserartigen Aluminiumsilikat, welches wie ein verhärtender Kitt wirkt, umgeben. Die Schicht soll die Außenfläche des Katalysatorkörpers abdichten und als Schutzüberzug dienen. Bekannt ist der Katalysator-

309840/0552

2213539

Körper in einem Gehäuse, an dessen Innenfläche er über ein federndes gewelltes Teil an seinem gesamten Umfang abgestützt ist; in Durchströmungsrichtung ist er durch ringförmige Gehäuseflansche, welche jeweils stirnseitig im Bereich der Umlaufkanten des Katalysatorkörpers anliegen, gehalten. Insgesamt ist die Art der Lagerung des bekannten Katalysatorkörpers als hart zu bezeichnen; dies gilt in besonderem Maße hinsichtlich in Durchströmungsrichtung verlaufender Stöße. Diese bekannte Art der Lagerung, ist für die Anwendung in Personenkraftwagen, oder überall dort wo starke gasdynamische oder durch äußere Einwirkung verursachte Stöße auftreten, ungeeignet. Sie führt nämlich dann zu einer raschen Zerstörung des Katalysatorkörpers, da geeignete Katalysatoren aus sehr spröden, leicht brüchigen Werkstoffen bestehen. Außerdem läßt sich eine echte Abdichtung des den Katalysatorkörper umgebenden Ringspalts nicht erreichen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Katalysatorkörper so auszubilden und zu lagern, daß Stöße sowohl in Durchströmungsrichtung als auch quer dazu weitgehend gedämpft werden, so daß der empfindliche Katalysatorkörper eine durch Stoßeinwirkung nicht begrenzte Lebensdauer erhält, und ferner eine sichere Abdichtung des Ringraums zwischen Katalysatorkörper und Gehäusewand zu erzielen.

Erfindungsgemäß wird diese Aufgabe dadurch gelöst, daß am Außenumfang des Schutzmantels eine den verbleibenden Ringspalt zwischen Katalysatorkörper und Gehäuse ganz oder teilweise ausfüllende, sich über den gesamten Umfang des Ringspalts erstreckende, nachgiebige, elastische, gasdichte Schicht aus unbrennbaren Mineralfasern vorgesehen ist, die zur Anlage am stirnseitigen Kantenbereich des Katalysatorkörpers umgebogen ist, und die zwischen Schutzmantel 1 und Gehäuseinnenwand zusammengepreßt ist.

309840/0552

Durch die erfindungsgemäße Kombination wird erreicht, daß der empfindliche Katalysatorkörper gegenüber dem Stand der Technik weicher gelagert ist. Die äußere nachgiebig elastische gasdichte Schicht aus Mineralfasern enthält keine oder nur unwesentliche Bindemittelbeimengungen, so daß sie nicht aushärtet, sondern stets ihre weiche daunenartige Struktur beibehält. Diese Art der Lagerung eignet sich besonders gut auch für Motore mit niedriger Motorfrequenz, also geringer Zylinderzahl.

Die erfindungsgemäße Lösung ermöglicht ein Abfangen von Stößen aus allen Richtungen dadurch, daß die nachgiebige, elastische, gasdichte Schicht den Katalysatorkörper auch stirnseitig im Bereich seiner stirnseitigen Kanten einfaßt. Dem den stoßempfindlichen Katalysatorkörper umgebenden Schutzmantel kommt dabei die Funktion einer Lagerschale zu, welche den Katalysatorkörper zu seiner Versteifung umgibt und welche auf den Katalysatorkörper einwirkende Druckkräfte aufnimmt bzw. verteilt.

Für die erfindungsgemäße Lehre ist sehr wesentlich, daß die nachgiebige, elastische, gasdichte Schicht zwischen Schutzmantel und Gehäuseinnenwand zusammengepreßt ist, also unter Spannung steht. Der Katalysatorkörper wird also zusätzlich zu seiner formschlüssigen Lagerung auch noch reibschlüssig gehalten. Diese reibschlüssige Art der Lagerung ist bei dem bekannten Katalysator nur in erheblich geringerem Maße vorhanden, schon allein deshalb, weil man den Katalysatorkörper andernfalls nur sehr schwer in das geschlossene Gehäuse einschieben könnte. Im Gegensatz zum Stand der Technik ermöglicht der erfindungsgemäße Katalysatorkörper die für die Herstellung und Montage vorteilhafte geteilte Ausbildung des Gehäuses. Bezogen auf die Außenabmessungen des Katalysatorkörpers sind die Gehäusenhälften so bemessen, daß bei ihrem Zusammenfügen die nachgiebig elastische Schicht zusammengepreßt wird.

Für zahlreiche Anwendungsfälle, bei denen nicht mit extremen Erschütterungsfällen zu rechnen ist, genügt es, die nachgiebig elastische Schicht nur in Streifen am Umfang des Katalysatorkörpers vorzusehen. Diese Streifen können beispielsweise bei zylindrischer Ausführung des Katalysatorkörpers ringförmig ausgebildet sein und, den Katalysatorkörper zwischen Schutzmantel und Gehäuseinnenwand abstützend, in Abständen umgeben. Damit die Streifen bzw. Ringe nicht verrutschen können, ist es vorteilhaft, sie in Rillen im Schutzmantel und/oder in der Gehäuswand aufzunehmen.

Eine besonders gute Polsterung des Katalysatorkörpers ist für dessen stirnseitige Abstützung vorteilhaft. Dies wird erfindungsgemäß dadurch erreicht, daß die Schicht bzw. der im Kantenbereich angeordnete Streifen zur Stirnseite des Katalysatorkörpers hin ein- oder mehrfach umbogen ist. Im Bereich der stirnseitigen Umbiegung ist das Gehäuse derart verengt, daß die Schicht auch in Durchströmungsrichtung des Katalysatorkörpers zusammengepreßt ist. Die stirnseitig an den Katalysatorkörper anschliessenden verengten Gehäuseteile können entweder an den den Katalysatorkörper umfassenden Gehäusehälften einteilig angeformt sein oder dicht mit den Gehäusehälften verbundene Deckel bzw. Endkammerwände sein.

Die Streifen sind vorteilhaft in Form von Dichtungsschnüren, geflochtenen Dichtungsringen, Kordeln od. dgl. ausgebildet, welche vorgepreßt oder von einem engmaschigen Drahtnetz z. B. unter Spannung, eingehüllt sein können, und die in Form zueinander paralleler Ringe oder spiralg den Katalysatorkörper umwickelnd, angeordnet sein können.

Bei der Ausbildung des Schutzmantels kommt es darauf an, daß dieser als feste, mit dem empfindlichen Katalysatorkörper verbundene Hülle wirkt. Geeignet ist beispielsweise ein Schutzmantel aus einem steifen Drahtgestrick oder einer hitzebeständigen Zementschicht. Das Drahtgestrick kann auch wie eine Armierung im Inneren der Zementschicht vorgesehen sein.

309840/0552

Bei Verwendung von Katalysatorkörpern, deren Katalysatorträger weniger stoßempfindlich sind, ist es im Rahmen der Erfindung auch möglich, den Schutzmantel als besondere Schicht wegzulassen. In diesem Falle dient als Schutzmantel die Umfangsfläche des Katalysatorträgers. Nach innen gerichtete Vorsprünge der Gehäusewand können in diesem Fall für einen formschlüssigen Halt der nachgiebig elastischen Schicht sorgen.

Als Werkstoff für das Gehäuse kommt bevorzugt ein sogenannter Thermax-Stahl in Frage, also ein Nickel-Chrom-legierter Stahl mit austenitischem Gefüge, der bis zu 1150°C hitze- und zunderbeständig ist.

Die nachgiebig elastische Schicht besteht vorzugsweise aus einem unter der Bezeichnung Fiberfrax bekanntem Material aus flaumigen, chemisch stabilen unbrennbaren Mineralfasern, im wesentlichen aus Aluminiumoxyd und Siliciumdioxid. Ein ähnlicher, ebenfalls geeigneter Werkstoff ist auch noch unter dem Namen Cera-Pak bekannt und für den vorliegenden Verwendungszweck geeignet.

Als Werkstoff für den Schutzmantel ist ein hitzebeständiger Zement oder eine Kittmasse auf Fiberfrax-Basis geeignet. Auch ein unter dem Namen Cerafelt bekannter Werkstoff, ggf. mit einem hitzebeständigen Bindemittel, oder ein unter dem Namen Blakite bekannter Werkstoff ist verwendbar. Als Drahtgestrick kommt für den Schutzmantel bevorzugt ein Draht aus einer unter dem Namen Kanthal bekannten Legierung in Frage, welche Legierungsbestandteile aus Chrom, Aluminium und/oder Kobalt enthält.

309840/0552

Für den Katalysatorkörper selbst kommen unterschiedliche Werkstoffe in Frage, je nachdem, ob es sich um einen Oxydations- oder einen Reduktionskatalysator handelt. Der Katalysatorträger besteht aus einem feuerfesten keramischen Werkstoff, beispielsweise aus Magnesiumsilikat, Aluminiumoxyd, Zirkon od. dgl. Er bildet eine poröse, zusammenhängende, die Strömungskanäle enthaltende, skelettartige Struktur. Auf der Struktur ist, beispielsweise durch Aufdampfen, aufgebracht eine dünne Auflage aus dem Material mit der katalytischen Wirkung. Für einen Oxydationskatalysator kommen hierfür feuerfeste Metalloxyde oder Metalle wie Platin, Rhodium, Paladium oder Iridium in Frage.

Verschiedene Ausführungsbeispiele der Erfindung sind auf der Zeichnung dargestellt. Es zeigt:

- Fig. 1 einen Querschnitt durch die Gesamteinrichtung in einer zur Durchströmungsrichtung parallelen Ebene
- Fig. 2 einen Teilquerschnitt quer zur Strömungsrichtung als Schnitt II-II der Fig. 1
- Fig. 3
- bis 5 je einen Teilquerschnitt in Strömungsrichtung durch verschiedene gegenüber Fig. 1 abgewandelte Ausführungsformen

Das Gehäuse 1 wird in Richtung des Pfeiles P von den Motorabgasen mit den Luftverunreinigenden Bestandteilen wie Kohlenwasserstoff oder Kohlenmonoxyd, ggf. nach vorheriger Zumischung von Luft, mit hoher Geschwindigkeit durchströmt.

2213539

Das Abgas sucht sich dabei den Weg durch die im Katalysatorkörper 2 vorhandenen feinen Strömungskanäle 3, die jeweils eine große Oberfläche aufweisen. Um den sehr stoßempfindlichen Katalysatorkörper aus porösen, spröden keramischen Werkstoffen stoßsicher zu lagern, ist dieser zunächst mit einem Schutzmantel 4 aus festem Material der obengenannten Zusammensetzung umgeben. Dieser Schutzmantel 4 versteift den Katalysatorkörper und schützt ihn vor örtlicher Druckeinwirkung. Der Schutzmantel 4 ist an seinem Umfang von einer weichen Mineralfaserschicht 5 eingehüllt, welche zwischen der Wand 6 des Gehäuses 1 und dem Schutzmantel 4 zusammengepreßt ist. Die weiche Faserschicht ist auch noch bei 7 bzw. 8 stirnseitig vorgezogen, so daß Erschütterungen, die zu Kraftstößen etwa in Richtung des Pfeils P führen, ebenfalls vom empfindlichen Katalysatorkörper ferngehalten werden, da sie durch die stirnseitigen Umbiegungen der Faserschicht bei 7 und 8 gedämpft werden. Diese Umbiegungen stützen sich einerseits auf den Schutzmantel 7 und andererseits an der im Kantenbereich des Katalysatorkörpers eingezogenen Gehäusewand ab.

In Fig. 2 ist erkennbar, daß das Gehäuse 1 zweigeteilt ist, nämlich in eine obere Halbschale 9 und eine untere Halbschale 10. An den Flanschen 11 und 12 im Bereich der Trennfuge sind die Halbschalen, z. B. durch Punktschweißen ganz dicht miteinander verbunden. Der Außenumfang des Katalysatorkörpers 2 mit dem Schutzmantel 4 und der Faserschicht 5 ist, bezogen auf den Innenumfang des Gehäuses 1 mit den Gehäuseschalen 9 und 10 so bemessen, daß beim Verbinden der Gehäuseschalen die Faserschicht 5 unter Verdichtung zusammengepreßt wird.

309840/0552

Fig. 3 zeigt in einem Teilschnitt gem. Fig. 1 eine abgewandelte Ausführungsform. Hier besitzt das Gehäuse 1 nach innen vorspringende Vertiefungen oder Rillen 13. Die Faserschicht 5 ist stirnseitig zunächst nach innen umgebogen und dann wieder nach außen zurückgebogen. Die Faserschicht wird auch stirnseitig eng von der Gehäusewand 6 umfaßt, so daß es im Bereich der stirnseitigen Umbiegung der Faserschicht zu deren Kompression in der Durchströmungsrichtung des Katalysatorkörpers kommt. Der verengte Bereich 14 der Gehäusewand 6 ist gem. Fig. 3 einteilig mit dem Gehäuse 1 verbunden.

In dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Gehäusewand 6 im Bereich der Stirnseiten 15, 16 des Katalysatorkörpers 2 nicht radial eingezogen, sondern setzt sich bei 17 und 18 geradlinig fort. Die axiale Halterung des Katalysatorkörpers 2 bzw. des Schutzmantels 4 wird bewirkt durch die Flansche 19, 20, die gasdicht mit der Gehäusewand 6 verbunden sind. Bei der in Fig. 4 gezeigten Ausführungsform ist die Faserschicht nur in Streifen 21, 22, 23 vorgesehen. Die Streifen greifen in entsprechende Vertiefungen bzw. Erhöhungen des Schutzmantels bzw. der Gehäusewand 6 ein, um sie axial zu fixieren. Die beiden Randstreifen 21 und 23 sind zur allseitigen Anlage am Katalysatorkörper ringförmig ausgebildet. Der stirnseitig umgebogene Teil der Faserschicht bildet einen beidseitigen gasdichten Verschuß des Ringspalts 25.

Bevorzugt ist der Katalysatorkörper zylindrisch geformt. Das Gehäuse 1 ist dann entsprechend zusammengesetzt aus zwei zylindrischen Halbschalen. Die im Gehäuse vorgesehenen Rillen 13 bzw. 24 sind in diesem Fall als kreisförmige umlaufende Rillen ausgebildet.

309840/0552

2213539

Im Bereich zwischen den Streifen 21 und 22 bzw. 22 und 23 entsteht somit ein schmaler Ringspalt 25, der als Wärmeisolierung wirkt.

Fig. 5 zeigt einen Katalysatorkörper 2, der gegenüber dem Gehäuse 1 lediglich über zwei ringförmige Dichtungsschnüre 26 um die beiden Endkanten des zylindrischen Katalysatorkörpers abgestützt ist. In dem Schutzmantel 4 ist eine Metallarmierung 27 eingebettet, z. B. in Form eines Drahtnetzes.

-Patentansprüche-

309840/0552

P a t e n t a n s p r ü c h e

1. Vorrichtung zur katalytischen Reinigung der Auspuffgase von Brennkraftmaschinen, bei der der Katalysatorkörper in einem Gehäuse zwischen nach innen gerichteten Flanschen des Gehäuses angeordnet und an seinem Umfang von einem festen Schutzmantel umgeben ist, dadurch gekennzeichnet, daß am Außenumfang des Schutzmantels (4) eine den verbleibenden Ringspalt zwischen Katalysatorkörper (2) und Gehäuse (1) ganz oder teilweise ausfüllende sich über den gesamten Umfang des Ringspalt erstreckende, nachgiebige, elastische, gasdichte Schicht (5) aus unbrennbaren Mineralfasern vorgesehen ist, die zur Anlage am stirnseitigen Kantenbereich des Katalysatorkörpers (2) umgebogen ist, und die zwischen Schutzmantel (4) und Gehäuseinnenwand zusammengepreßt ist.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (4) in Streifen (21, 22, 23) ausgebildet ist, welche mit Abstand voneinander angeordnet sind.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen (21, 22, 23) teilweise in Rillen im Schutzmantel und/oder in der Gehäusewand (6) aufgenommen sind.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schicht (5) bzw. die im Kantenbereich angeordneten Streifen (21, 23) zur Stirnseite (15, 16) des Katalysatorkörpers (2) hin ein- oder mehrfach umgebogen ist (bei 7, 8), bzw. sind.

309840/0552

2213539

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Schutzmantel (4) aus einem steifen Drahtgestrick oder einer hitzebeständigen Zementschicht od. dgl. besteht.
6. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen die Form von Dichtungsschnüren, geflochtenen Dichtungsringen, Kordeln od. dgl. aufweisen.
7. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsschnüre vorgepreßt sind.
8. Vorrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtungsschnüre von einem engmaschigen Drahtnetz am Umfang eingehüllt sind.
9. Vorrichtung nach Anspruch 2 und/oder einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Streifen, Dichtungsschnüre usw. in Form zueinander paralleler Ringe oder spiralig den Katalysatorkörper umwickelnd, angeordnet sind.

20. März 1972/648 d

309840/0552

19
L erseite

Docket # E-41007

Applic. #

Applicant: Wolfgang Haus

Lerner and Greenberg, P.A.

Post Office Box 2480

Hollywood, FL 33022-2480

Tel: (954) 925-1100 Fax: (954) 925-1101

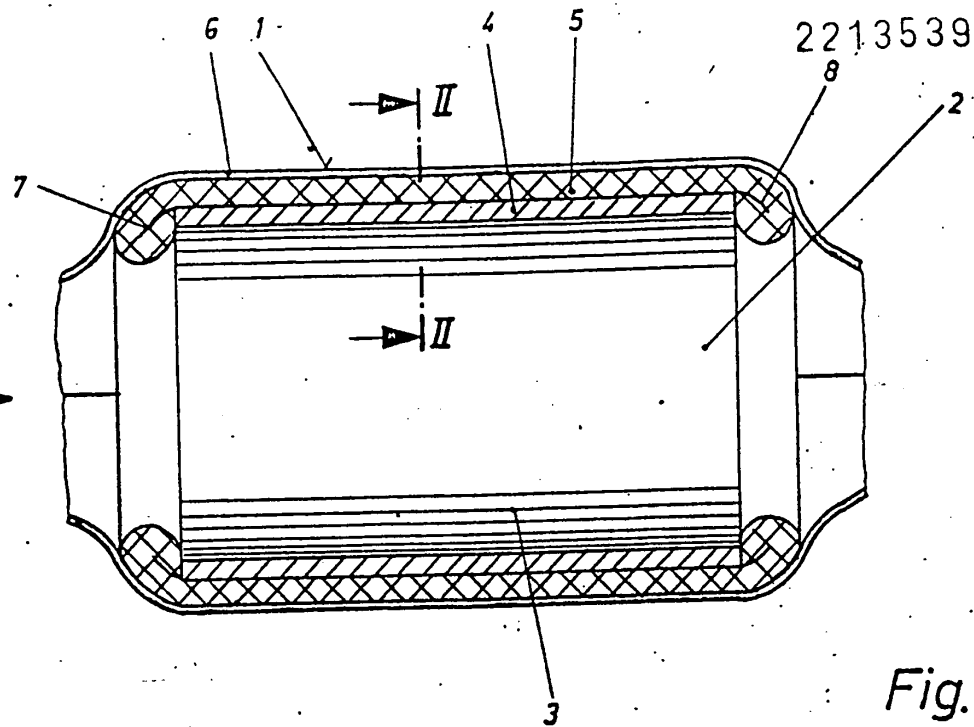


Fig. 3

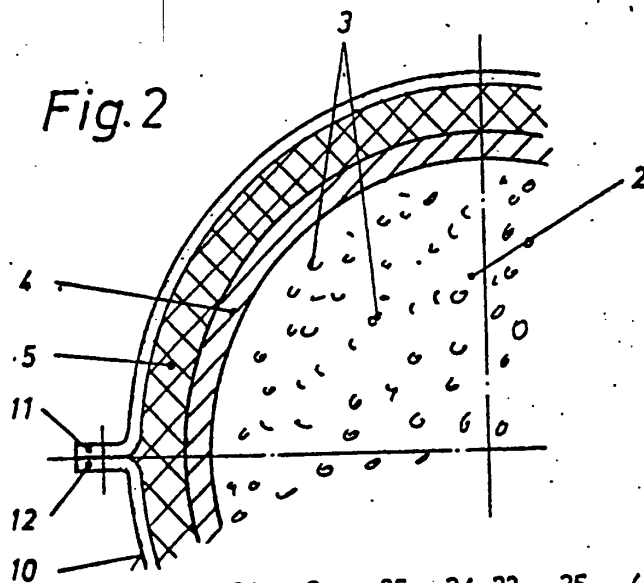


Fig. 2

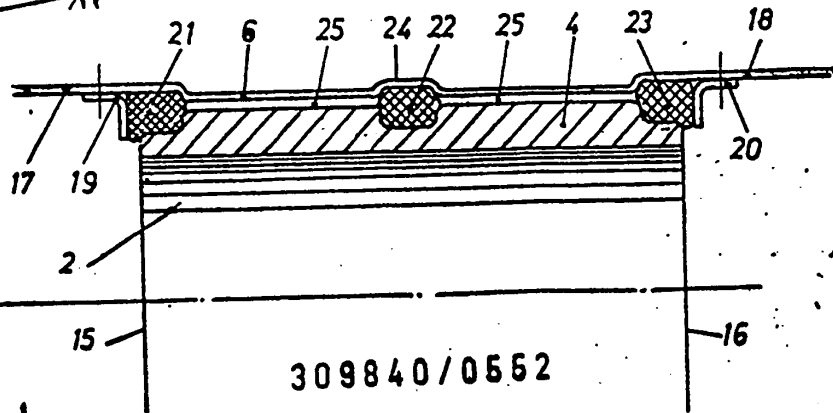
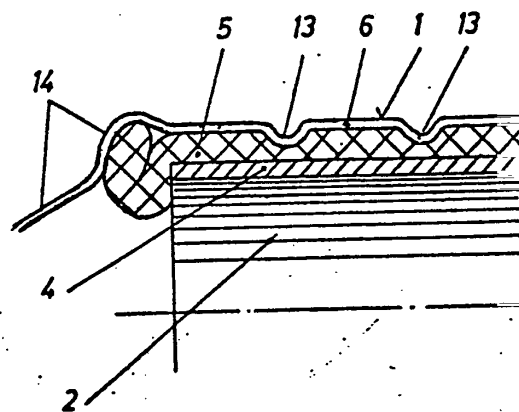


Fig. 4

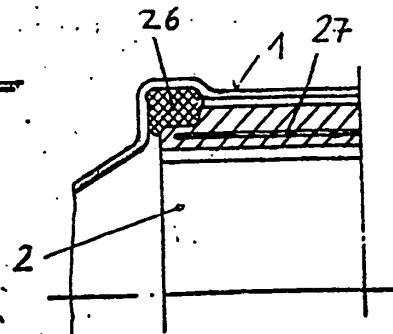


Fig. 5

14k 3-10 AT: 21.03.72 OT: 04.10.1973